

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-041915  
(43)Date of publication of application : 16.02.2001

(51)Int.Cl.  
G01N 25/18  
G02B 6/38  
G02B 6/42  
H01L 31/0232  
H01L 31/02  
H01S 5/00

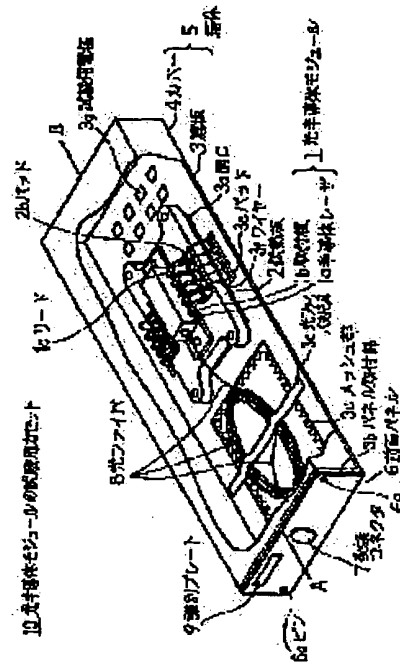
(21)Application number : 11-218903  
(22)Date of filing : 02.08.1999  
(71)Applicant : FUJITSU QUANTUM DEVICES LTD  
(72)Inventor : ONO HARUYOSHI  
SHIBA KAZUMI  
OSADA SHINICHI

## (54) TEST CASSETTE OF OPTICAL SEMICONDUCTOR MODULE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a test cassette adaptable to different test devices in common.

**SOLUTION:** A test cassette has the bottom plate 3 holding a heat transfer plate 2 loaded with an optical semiconductor module 1 above an opening 3a. The upper surface of the heat exchange part 20 of a test device passes through the opening part 3a to come into contact with the bottom surface of the heat transfer plate 3 to perform heat conduction. In the state loaded with the optical semiconductor module 1, the test cassette can be mounted on and detached from the heat exchange part 20. If the upper surface of the heat exchange part 20 comes into contact with the bottom surface of the heat transfer plate 2, the test cassette can be mounted on a different test device as it is.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.06.2002  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



本発明の第一実施形態の斜視図

10 前半導体モジュールの試験用カセット

3g 試験用電極

4ピン } 5

3aピン

3bピン

3cピン

3dピン

3eピン

3fピン

3gピン

3hピン

3iピン

3jピン

3kピン

3lピン

3mピン

3nピン

3oピン

3pピン

3qピン

3rピン

3sピン

3tピン

3uピン

3vピン

3wピン

3xピン

3yピン

3zピン

3aaピン

3abピン

3acピン

3adピン

3aeピン

3afピン

3agピン

3ahピン

3aiピン

3ajピン

3akピン

3alピン

3amピン

3anピン

3aoピン

3apピン

3aqピン

3arピン

3asピン

3atピン

3auピン

3avピン

3awピン

3axピン

3ayピン

3azピン

3baピン

3bbピン

3bcピン

3bdピン

3beピン

3bfピン

3bgピン

3bhピン

3biピン

3bjピン

3bkピン

3blピン

3bmピン

3bnピン

3boピン

3bpピン

3bqピン

3brピン

3bsピン

3btピン

3buピン

3bvピン

3bwピン

3bxピン

3byピン

3bzピン

3caピン

3cbピン

3ccピン

3cdピン

3ceピン

3cfピン

3cgピン

3chピン

3ciピン

3cjピン

3ckピン

3clピン

3cmピン

3cnピン

3coピン

3cpピン

3cqピン

3crピン

3csピン

3ctピン

3cuピン

3cvピン

3cwピン

3cxピン

3cyピン

3czピン

3daピン

3dbピン

3dcピン

3ddピン

3deピン

3dfピン

3dgピン

3dhピン

3diピン

3djピン

3dkピン

3dlピン

3dmピン

3dnピン

3doピン

3dpピン

3dqピン

3drピン

3dsピン

3dtピン

3duピン

3dvピン

3dwピン

3dxピン

3dyピン

3dzピン

3eaピン

3ebピン

3ecピン

3edピン

3eeピン

3efピン

3egピン

3ehピン

3eiピン

3ejピン

3ekピン

3elピン

3emピン

3enピン

3eoピン

3epピン

3eqピン

3erピン

3esピン

3etピン

3euピン

3evピン

3ewピン

3exピン

3eyピン

3ezピン

3faピン

3fbピン

3fcピン

3fdピン

3feピン

3ffピン

3fgピン

3fhピン

3fiピン

3fjピン

3fkピン

3flピン

3fmピン

3fnピン

3foピン

3fpピン

3fqピン

3frピン

3fsピン

3ftピン

3fuピン

3fvピン

3fwピン

3fxピン

3fyピン

3fzピン

3gaピン

3gbピン

3gcピン

3gdピン

3geピン

3gfピン

3ggピン

3ghピン

3giピン

3gjピン

3gkピン

3glピン

3gmピン

3gnピン

3goピン

3gpピン

3gqピン

3grピン

3gsピン

3gtピン

3guピン

3gvピン

3gwピン

3gxピン

3gyピン

3gzピン

3haピン

3hbピン

3hcピン

3hdピン

3heピン

3hfピン

3hgピン

3hhピン

3hiピン

3hjピン

3hkピン

3hlピン

3hmピン

3hnピン

3hoピン

3hpピン

3hqピン

3hrピン

3hsピン

3htピン

3huピン

3hvピン

3hwピン

3hxピン

3hyピン

3hzピン

3iaピン

3ibピン

3icピン

3idピン

3ieピン

3ifピン

3igピン

3ihピン

3iiピン

3ijピン

3ikピン

3ilピン

3imピン

3inピン

3ioピン

3ipピン

3iqピン

3irピン

3isピン

3itピン

3iuピン

3ivピン

3iwピン

3ixピン

3iyピン

3izピン

3jaピン

3jbピン

3jcピン

3jdピン

3jeピン

3jfピン

3jgピン

3jhピン

3jiピン

3jjピン

3jkピン

3jlピン

3jmピン

3jnピン

3joピン

3jpピン

3jqピン

3jrピン

3jsピン

3jtピン

3juピン

3jvピン

3jwピン

3jxピン

3jyピン

3jzピン

3kaピン

3kbピン

3kcピン

3kdピン

3keピン

3kfピン

3kgピン

3khピン

3kiピン

3kjピン

3kkピン

3klピン

3kmピン

3knピン

3koピン

3kpピン

3kqピン

3krピン

3ksピン

3ktピン

3kuピン

3kvピン

3kwピン

3kxピン

3kyピン

3kzピン

3laピン

3lbピン

3lcピン

3ldピン

3leピン

3lfピン

3lgピン

3lhピン

3liピン

3ljピン

3lkピン

3llピン

3lmピン

3lnピン

3loピン

3lpピン

3lqピン

3lrピン

3lsピン

3ltピン

3luピン

3lvピン

3lwピン

3lxピン

3lyピン

3lzピン

3maピン

3mbピン

3mcピン

3mdピン

3meピン

3mfピン

3mgピン

3mhピン

3miピン

3mjピン

3mkピン

3mlピン

3mnピン

3moピン

3mpピン

3mqピン

3mrピン

3msピン

3mtピン

3muピン

3mvピン

3mwピン

3mxピン

3myピン

3mzピン

3naピン

3nbピン

3ncピン

3ndピン

3neピン

3nfピン

3ngピン

3nhピン

3niピン

3njピン

3nkピン

3nlピン

3noピン

3npピン

3nqピン

3nrピン

3nsピン

3ntピン

3nuピン

3nvピン

3nwピン

3nxピン

3nyピン

3nzピン

3oaピン

3obピン

3ocピン

3odピン

3oeピン

3ofピン

3ogピン

3ohピン

3oiピン

3ojピン

3okピン

3olピン

3omピン

3onピン

3ooピン

3opピン

3oqピン

3orピン

3osピン

3otピン

3ouピン

3ovピン

3owピン

3oxピン

3oyピン

3ozピン

3paピン

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 接触する機器と熱の交換がなされる伝熱面が下面に形成され、上面に光半導体モジュールが搭載される伝熱板と、上面に該伝熱板を保持する底板と、該底板の該伝熱面直下に開設された開口とを有することを特徴とする光半導体モジュールの試験用カセット。

【請求項 2】 接触する機器と熱の交換がなされる伝熱面が下面に形成され、上面に光ファイバ付き光半導体モジュールが搭載される伝熱板と、上面に該伝熱板を保持する底板と、該底板の該伝熱面直下に開設された開口と、該底板の前面先端に着脱自在に装着される前面パネルと、該前面パネルに固設され、該光ファイバの先端に接続された光コネクタを試験装置の光コネクタに変換する変換コネクタとを有することを特徴とする光半導体モジュールの試験用カセット。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の光半導体モジュールの試験用カセットにおいて、該光半導体モジュールに接続された光ファイバを該底板上面に支持する光ファイバ支持具を有することを特徴とする光半導体モジュールの試験用カセット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は光半導体モジュールを搭載して試験装置に装着するために用いられる光半導体モジュールの試験用カセットに関し、とくに一連の熱特性試験に用いられる多種類の試験装置に共通に装着して使用することができる試験用カセットに関する。

【0002】 光海底ケーブル等に使用される高い信頼性が必要とされる光半導体モジュールは、信頼性を保証するため出荷前及び出荷後に多くの試験、特に熱特性に関する試験が行われる。通常、光半導体モジュールを試験装置に装着するには、光半導体モジュールを治具に搭載しこの治具を試験装置に装着する。

【0003】 しかし、この治具は試験装置毎に形が異なる。また光半導体モジュールの形状もモジュール毎に異なる。このため、試験毎に光半導体モジュールを試験装置の治具に搭載し直さなければならず、また光半導体モジュールの種類が変わると試験装置の治具を交換しなければならない。その結果、試験作業は非常に煩雑になっていた。そこで、異なる試験装置に共通に装着して使用することができる試験用カセットが要望されていた。

## 【0004】

【従来の技術】 熱特性試験を含む光半導体モジュールの試験では、試験装置が備える熱交換部、例えばヒートシンク又は加熱冷却器、と光半導体モジュールとの間で伝熱がなされる。従来、かかる伝熱は、治具上面に光半導体モジュールを搭載し、その治具を試験装置の熱交換部に装着することで実現されていた。

【0005】 しかし、この治具は装置固有の形状を有するため装置間の互換性がなく、熱特性試験を含む一連の

試験を実行するには、個々の試験毎にその試験装置固有の治具に光半導体モジュールを搭載し直さねばならない。通常、光半導体モジュールには光ファイバが一体に結合されているため、光半導体モジュールを治具に搭載し又は取り外す際に光半導体モジュール及び光ファイバを両手を用いて同時に取り扱う必要があり、作業が難しく煩雑である。また、光半導体モジュールには、光学系、光ファイバ取付け部及びリード等の極めて微妙な取扱いが要求される構造が含まれる。このため、治具への搭載及び取り外しの工程は、熟練者による慎重な作業が必要であり、多くの工数と長時間の作業とを要していた。しかも、かかる配慮をしてもなお光半導体モジュールの治具への搭載及び取り外し回数が多いため、光半導体モジュールの破損を回避することは難しい。

【0006】 また、光半導体モジュールの形状は品種ごとに異なり、加えて光ファイバに結合される光コネクタも多様である。このため、各試験装置ごとに、光半導体モジュールに合わせて多種類の治具及び光コネクタを準備しなければならない。このため、治具の製作費用が多くなり、また治具の交換も頻繁にしなければならならず煩雑である。

【0007】 さらに、光半導体モジュールの試験は、出荷前に製造者が行い、出荷後に使用者が再試験により確認するのが通常である。このため、製造者は光半導体モジュールを試験装置の治具から取り外し収納箱に収容して出荷し、使用者は入荷した光半導体モジュールを再び試験装置の治具に搭載しなければならない。これでは、製造者と使用者との試験装置が同一であっても光半導体モジュールの治具への搭載回数を低減することができず、製造者及び使用者を合わせた作業工数及び作業時間の低減を図ることができない。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、従来の光半導体モジュールの試験では、光半導体モジュールを試験装置の治具に直接搭載していた。このため、光半導体モジュールの治具への搭載及び取り外しを試験毎に行わなければならず、工数が多く作業時間が長くなるという問題があった。また、光半導体モジュールの品種ごとに治具を用意しなければならないという問題もある。さらに、光半導体モジュールの治具への搭載及び取り外しを製造者と使用者とがそれぞれ別個にしなければならず、両者を合わせた全体の作業工数及び作業時間を削減することが難しい。

【0009】 本発明は、光半導体モジュールを一旦搭載した後は、再度搭載し直すことなくそのままの状態で複数の試験装置に共通して装着可能な光半導体モジュールの試験用カセットを提供することを目的としている。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 図 1 は本発明の第一実施形態例斜視図であり、光半導体モジュールが搭載された

光半導体モジュールの試験用力セットを表している。なお、図1ではカバーの一部を破断した図で表している。図2は本発明の第一実施形態例断面図であり、試験装置に装着された試験用力セットを図1中のABに沿う縦断面で表している。

【0011】上記課題を解決するための本発明の第一の構成は、図1及び図2を参照して、接触する機器と熱の交換がなされる伝熱面2aが下面に形成され、上面に光半導体モジュール1が搭載される伝熱板2と、上面に該伝熱板2を保持する底板3と、該底板3の該伝熱面2a直下に開設された開口3aとを有することを特徴とする光半導体モジュールの試験用力セットとして構成する。

【0012】本発明の第二の構成は、接触する機器と熱の交換がなされる伝熱面2aが下面に形成され、上面に光ファイバ8付き光半導体モジュール1が搭載される伝熱板2と、上面に該伝熱板2を保持する底板3と、該底板3の該伝熱面2a直下に開設された開口3aと、該底板3の前面先端に着脱自在に装着される前面パネル6と、該前面パネル6に固設され、該光ファイバ8の先端に接続された光コネクタ8aを試験装置の光コネクタに変換する変換コネクタ7とを有することを特徴とする光半導体モジュールの試験用力セットとして構成する。

【0013】本発明の第三の構成は、第一又は第二の構成の光半導体モジュールの試験用力セットにおいて、該光半導体モジュール1に接続された光ファイバ8を該底板3上面に支持する光ファイバ支持具3dを有することを特徴として構成する。

【0014】本発明の第一の構成の光半導体モジュールの試験用力セット（以下「試験用力セット」という。）は、図1及び図2を参照して、開口3aが開設された底板3を有し、その開口3a上に伝熱板2を保持する。この伝熱板2は、良熱伝導性の物質からなり、伝熱板2の上面に搭載された光半導体モジュール1と伝熱板2の下面に形成された伝熱面2aとの間の熱伝導を小さな熱抵抗で実現する。この伝熱面2aは底板3の開口3a上に位置しており、この開口3aを通して試験装置の熱交換部20を伝熱面2aに接触させ、熱交換部20と伝熱板2との間の熱伝導を実現することができる。即ち、光半導体モジュール1で発生した熱は、伝熱板2中を伝播し、伝熱面2aに接触する試験装置の熱交換部20へ伝熱する。あるいは逆に、熱交換部20から光半導体モジュールへ伝熱する。従って、熱交換部を有する試験装置を用いて、光半導体モジュール1の熱試験を行うことができる。

【0015】かかる本第一の構成の試験用力セットでは、試験用力セットを構成する伝熱板2と試験装置を構成する熱交換部20との間の熱伝導は、伝熱面2aにおける熱交換部20と伝熱板2との機械的な接触によりなされる。この構造では、試験用力セットは試験装置の熱交換部20と機械的に接触するだけで熱交換部20に固

着されていない。従って、試験用力セットを熱交換部20に密着させて着脱自在に取り付けることができる。このため、光半導体モジュール1を試験用力セットの伝熱板2上面に搭載したまま、試験用力セットを試験装置の熱交換部20から取り外すことができ、さらに他の試験装置の熱交換部に装着し直すことができる。即ち、本構成の試験用力セットは、光半導体モジュールを搭載したまま異なる試験装置間を自由に付け替えることができる。なお、熱交換部20の上面は平面に形成されることが通常なので、伝熱面2aを平面にすることで多種の試験装置に共通に使用することができる。もちろん、試験装置の熱交換部20上面の形状が平面でなくても、試験装置間で共通の形状にすることで、本構成の試験用力セットを一連の試験に用いられる試験装置に共通に装着することもできる。

【0016】上述した本第一の構成では、光半導体モジュール1は、伝熱を良くするため伝熱板2上面に固定して搭載される。同時に、光半導体モジュール1と試験装置との電気的接続をとるため、光半導体モジュール1のリードは底板3上面のパッド3eと例えばワイヤー3fにより電気的に接続される。従って、光半導体モジュールの形状又はリードの配置が異なる場合は、それぞれの光半導体モジュールに合わせて異なる試験用力セット準備する必要がある。しかし、その場合でも、伝熱面2aの形状を試験装置に整合させることで、全ての試験用力セットをこれらの試験装置に共通に装着して使用することができる。

【0017】本発明の第二の構成の試験用力セットは、図1及び図2を参照して、第一の構成の試験用力セットに変換コネクタ7を取り付けた前面パネル6を付加したものである。変換コネクタ7は、光半導体モジュール1から引き出された光ファイバ8の先端に接続された光コネクタ8aと結合し、この光コネクタ8aを試験用モジュールの外部から接続される試験装置の光コネクタ（図外）と結合するために両光コネクタの変換を行うものである。この変換コネクタ7は、底板3の前端面に着脱自在に固定された前面パネル6に固設される。この構造では、前面パネル6を、容易に異なる種類の変換コネクタ7を取り付けた他の前面パネル6と交換することができる。このように、前面パネル6の交換により変換コネクタ7を選択することができるので、試験装置の光コネクタが異なる場合でも、わずかな手間で試験用力セットを試験装置間で共通に装着して使用することができる。さらに、光コネクタ8aが異なる複数の光半導体モジュール1を試験する場合でも、前面パネル6の交換のみで試験装置の光コネクタと整合することができるから、試験装置の光コネクタを交換する必要がない。従って、多様な光半導体モジュールの試験を簡便にすることができる。

【0018】本発明の第三の構成の試験用力セットは、

図1を参照して、第一又は第二の構成の試験用力セットに光ファイバ8を底板3上面に固定する光ファイバ支持具3dを設けたものである。この構成では、光ファイバ付光半導体モジュールの試験の際に、光ファイバ8が底板3に固定されているから光ファイバ8の取り扱いが容易である。従って、試験及び搬送時の損傷が少ない。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】本発明の第一実施形態例は、光ファイバ付光半導体モジュールを一個のみ搭載する試験用力セットに関する。

【0020】本第一実施形態例の試験用モジュールの外形は、図1を参照して、底板3及び底板3上面を覆う箱状のカバー4から構成される箱体5をなし、その箱体5の前部に前面パネル6が着脱自在に取り付けられる。

【0021】底板3は熱容量が小さな物質、例えばA1板から構成される。底板3の中央後方に開口3aが、中央前方にメッシュ部3cが設けられる。この底板3には開口3aの4隅近傍にねじ穴が設けられ、このねじにより伝熱板2を開口3a上に保持する。メッシュ部3cは底板3の上下間を換気するために設けられており、メッシュ部3cを通して試験装置の熱交換部20（図2参照）近傍の雰囲気と試験用力セット内部の雰囲気とが交換する。このため、試験用力セット内部の温度を急速に試験温度に到達させることができる。

【0022】底板3の前端には、底板3前端を上方にL字型に起曲して形成したパネル取付部3bが設けられる。前面パネル6は、このパネル取付部3bにピン6aにより位置決めされて取り付けられる。前面パネル6には変換コネクタ7が固設されており、前面パネル6の裏面より光ファイバ8先端に接続された光コネクタ8a（図2参照）が嵌挿される。

【0023】本実施形態例で搭載される光半導体モジュール1は、光ファイバ付光半導体モジュールであり図1を参照して、出射光を取り出すための光ファイバ8が接続された半導体レーザ1aと、その半導体レーザ1aの下面に固着された取付板1bとを有する。この取付板1bは、通信機器のヒートシンクへ半導体レーザ1aを固定し放熱するためのもので、良熱伝導体からなる。また光ファイバ8の先端には通信機器に接続するための光コネクタ8a（図2参照）が接続されている。さらに、光半導体モジュール1の側面から水平にリード1cが導出され、そのリード1cの先端はL字型に折曲されている。

【0024】まず、光半導体モジュールを試験用力セットに搭載する手順を説明する。試験に先立ち、図1及び図2を参照して、光半導体モジュール1を取付板1b上面に搭載する。搭載は、取付板1bを伝熱板2の上面に密着させてネジ止めし固定することによりなされる。伝熱板2は、Niの無電解メッキが施された40mm×40mm、厚さ3.0mmの無酸素銅板からなり、取付板1bが

密着する上面及び伝熱面2aとなる下面は、接触による熱伝導を良好にするため鏡面研磨された平面に仕上げられる。なお、無酸素銅に代えて熱伝導率の大きな物質、例えばアルミニウムとすることもできる。また、伝熱板2の温度を精密に測定するため、伝熱板2の側面に熱電対を挿入する細孔が形成されている。

【0025】次いで、光半導体モジュール1が搭載された伝熱板2を、底板3の開口3a上の位置にネジ止める。この伝熱板2と底板3の間に、弾性体12、例えばバネ又は耐熱性ゴムを介在させる。これにより、伝熱板2は取り付け後も多少は傾けることができるので、伝熱面2aに試験装置の熱交換部20を当接させたとき、伝熱面2aと熱交換部20上面との密着性が良好になり、伝熱性がよくなる。もちろん、機械的精度が高いために十分な密着性を確保できる場合は、弾性体12はなくてもよい。さらに、弾性体12を弾性を有する断熱材とすることも又は弾性体に代えて固い断熱材とすることもできる。これにより、伝熱板2と底板3及びカバー4との間が断熱されるので、光半導体モジュール1、伝熱板2及び熱交換部20等の熱流の制御が必要な部分への不要な熱の流入が抑制され、精密な試験をすることができる。

【0026】次いで、リード1cを、伝熱板2上面に設けられたパッド2bに例えばはんだにより接続する。底板3上面には、伝熱板2上面のパッド2bにワイヤー3fで接続されたパッド3eと、このパッド3eに配線パターン（図外）で接続された試験用電極3gとが形成されている。この試験用電極3gは、底板3の後端近傍に配設され、カバー4を外して、あるいはカバー4後端上部に開設された開口部を貫通して、試験装置の電極端子が上方から接触する。さらに、カバー後端にはパッド3e及び熱電対11に接続するコネクタ3hが設けられ、試験装置のコネクタと接続される。なお、本実施形態例では、リード1cを伝熱板2上面のパッド2bに接続したが、必要により直接底板3上面のパッド3eに接続することもできる。

【0027】光ファイバ8はメッシュ部3c上に束ねられ、带状弾性体からなる光ファイバ支持具3dにより押圧され固定される。さらに、光ファイバ8の先端に接続している光コネクタ8aを変換コネクタ7に嵌挿した後、前面パネル6を底板3のパネル取付部3bに取り付ける。

【0028】上述の手順により光半導体モジュールが試験用力セットに搭載される。次いで、光半導体モジュールが搭載された試験用力セットを試験装置に装着する。

【0029】図2を参照して、試験装置は、空冷フィンを備えた上面が平らな良熱伝導性物質からなる熱交換部20をヒートシンクを兼ねた台21上に有する。試験用力セットは、熱交換部20上面が底板3の開口3aを通過して伝熱板2下面の伝熱面2aに密着するように装着

される。装着後、試験装置の光コネクタ（図外）を変換コネクタ 7 に接続し、コネクタ（図外）を試験用カセット背後のコネクタ 3 h に接続して試験を行う。試験終了後の試験用カセットの取り外しは、試験用カセットを上方に持ち上げ熱交換部 20 から離すことでなされる。

【0030】このように、本実施形態例の試験用カセットは、熱交換部 20 上に載置し又は持ち上げるという簡単な操作で試験装置に装着又は取り外すことができる。また、熱交換部 20 上面が開口 3 a を通過して伝熱面 2 a に密着できる構造の試験装置であれば、光半導体モジュール 1 を搭載した状態で相互に他の試験装置に装着し直すことができる。

【0031】本実施形態例において、カバー 4 を使用することは必須ではない。しかし、カバー 4 を使用することにより、内部が保護され取り扱いが容易になる。同時に、試験用カセットが箱体となるので、このまま又は包装箱に収容して光半導体モジュール 1 の輸送用収容箱として利用することができる。従って、製造者が使用した試験用カセットをそのまま使用者に輸送し、使用者はその試験用カセットをそのまま使用して再試験を行うこともできる。さらに、図 1 を参照して、前面パネル 6 に、光半導体モジュール 1 の属性等を表示する記号又は図形、例えばバーコードからなる識別プレート 9 を設けることにより、一連の試験中に生じ得る試験対象の取り違い等の錯誤を防止することができる。

【0032】本発明の第二実施形態例は、第一実施形態例の試験装置の熱交換器の変形例に関する。図 3 は本発明の第二実施形態例断面図であり、試験装置の熱交換器を表している。本実施形態例の試験装置は、図 3 を参照して、ペルチエモジュール 20 b 上面に密着する良熱伝導性物質からなる均熱ブロック 20 a を有する熱交換器を、ヒートシンクとなる台 21 上に設けている。均熱ブロック 20 a は、ペルチエモジュール 20 b による冷却及び加熱の際に生ずる温度分布を緩和する。均熱ブロック 20 a 上面は、底板 3 の開口 3 a を通過して伝熱板 2 下面の伝熱面 2 a に密着する形状に作られている。従って、第一実施形態例の試験装置に装着できる試験用カセットは、本実施形態例の試験装置にもそのまま装着することができる。

【0033】本発明の第三実施形態例は、複数の第一実施形態例の試験用カセットを一つの架台に一体に搭載したものである。図 4 は本発明の第三実施形態例平面図であり、試験用カセットを搭載した架台を表している。なお、図 4 ではカバーを外した状態の試験用カセットの主要部を表している。

【0034】本発明の第三実施形態例では、図 4 を参照して、側枠 3 2 及び架台底 3 3 からなる架台 3 1 に、複数の第一実施形態例の試験用カセット 10 が平行に固定される。各試験用カセット 10 は架台底 3 3 にピンで位置合わせされる。試験装置は各伝熱板 2 の直下に位置す

る複数の熱交換部 20 を備える。本実施形態例によれば、多数の試験用カセット 10 を一体として同時に取り扱うことができる。さらに、複数の光半導体モジュールを一括して行う試験を本実施形態例により、個別の光半導体モジュールごとに行う試験を第一実施形態例により行うことで、一括及び個別の試験が混在する一連の試験を効率よく実行することができる。

【0035】本発明の第四実施形態例は、第三実施形態例の試験用カセットの前面パネルを一枚の前面パネルに変更したものである。図 5 は本発明の第四実施形態例平面図であり、試験用カセットを搭載した架台を表している。本実施形態例では、図 5 を参照して、第四実施形態例と同様の架台 3 1 に同様の方法で複数の試験用カセット 10 が搭載される。この試験用カセット 10 は、前面パネル 6 が取り付けられていないことを除き第一実施形態例の試験用カセットと同様である。前面パネル 6 は、架台に、例えば側枠 3 2 にピン 6 a で位置決めされ固定される。本実施形態例の前面パネル 6 には、各試験用カセット 10 の前端にそれぞれ変換コネクタ 7 が固設されている。従って、変換コネクタ 7 の位置は架台 3 1 を基準に定まり、各試験用カセット 10 の位置とは独立である。このため、架台 3 1 を試験装置に装着したとき、試験装置に対して各変換コネクタ 7 の位置が精密に定まるため、試験装置の光コネクタを変換コネクタ 7 に嵌挿しやすい。

【0036】本発明の第五実施形態例は、複数の光半導体モジュールを搭載する試験用カセットに関する。図 6 は本発明の第五実施形態例平面図であり、カバーを外した状態の試験用カセットの主要部を表している。

【0037】本実施形態例では、底板 3 には中央後端側に複数の開口（図示せず）が設けられ、その開口上に伝熱板 2 が保持される。底板 3 前端は第一実施形態例と同様にパネル取付部 3 b が形成されている。前面パネル 6 の各伝熱板 2 に対応する位置には変換コネクタ 7 が固設されており、この前面パネル 6 はパネル取付部 3 b にピン 6 a で位置決めされ着脱自在に固定される。さらに図示されていないカバーを取り付けて、全体を箱体とすることができるのは第一実施形態例と同様である。本実施形態例の試験用カセットでは、各伝熱板 2 に光半導体モジュールを搭載することで、複数の光半導体モジュールの試験を同時に実行することができる。このとき、伝熱板 2 と底板 3 との間に断熱材を介在させることで、あるいは熱伝導率の小さな底板 3 を用いることで、各伝熱板 2 間を断熱することができる。これにより、各伝熱板 2 間の熱的干渉を防止でき精密な熱特性試験を行うことができる。また、各光半導体モジュールごとに異なる熱試験を同時に実行することもできるので、試験時間を短縮することができる。

【0038】

【発明の効果】本発明によれば、光半導体モジュールを

試験用カセットに一旦搭載した後は、光半導体モジュールを搭載したまま、試験用カセットを任意の試験装置に装着し直すことができるので、光半導体モジュールを搭載し直すことなく一連の試験を実行することができる。このため、作業工数及び作業時間が削減されかつ光半導体モジュールの損傷も低減され、光半導体装置のコスト低減及び信頼性に寄与ところが大きい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第一実施形態例斜視図

【図 2】 本発明の第一実施形態例断面図

【図 3】 本発明の第二実施形態例断面図

【図 4】 本発明の第三実施形態例平面図

【図 5】 本発明の第四実施形態例平面図

【図 6】 本発明の第五実施形態例平面図

【符号の説明】

1 光半導体モジュール

1 a 半導体レーザ

1 b 取付板

1 c リード

2 伝熱板

2 a 伝熱面

2 b パッド

3 底板

3 a 開口

3 b パネル取付部

3 c メッシュ部

3 d 光ファイバ支持具

3 e パッド

3 f ワイヤ

3 g 試験用電極

3 h コネクタ

4 カバー

10 5 箱体

6 前面パネル

6 a ピン

7 変換コネクタ

8 光ファイバ

9 識別プレート

10 試験用カセット

11 熱電対

12 弾性体

20 熱交換部

20 21 台

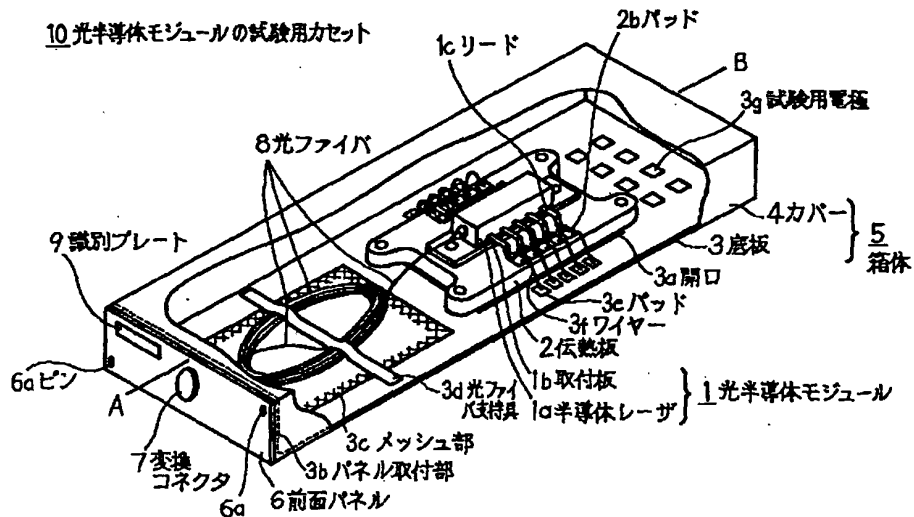
31 架台

32 側枠

33 架台底

【図 1】

本発明の第一実施形態例斜視図





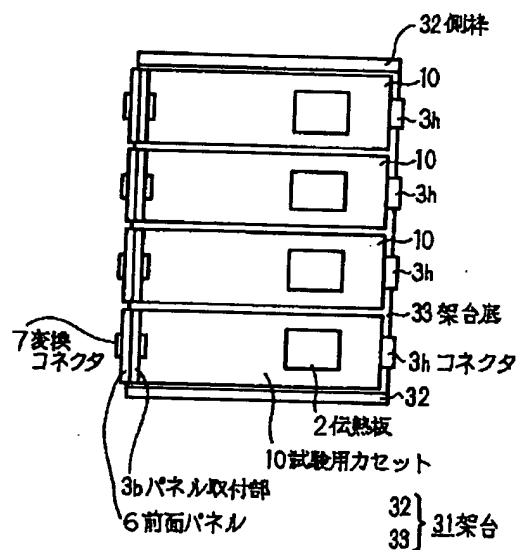
本発明の第一実施形態例断面図



本発明の第二実施形態例断面図

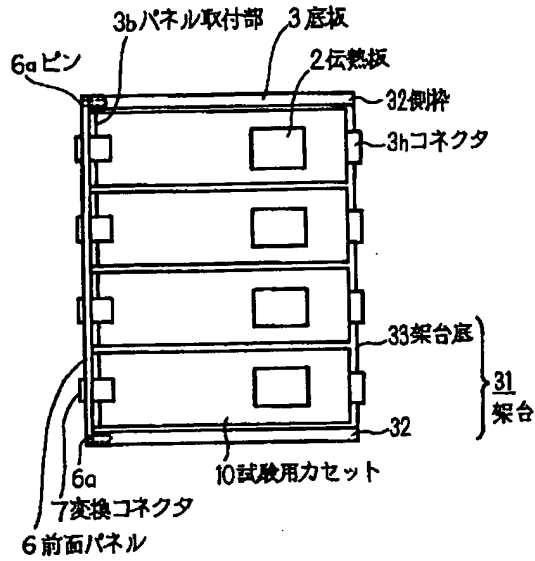


本発明の第三実施形態例平面図



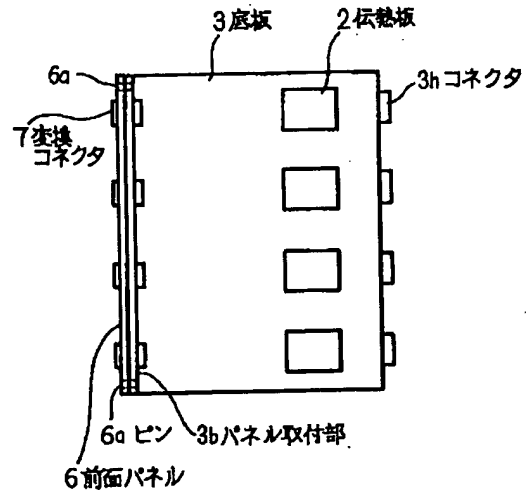
【図5】

本発明の第四実施形態例平面図



【図6】

本発明の第五実施形態例平面図



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H01S 5/00

識別記号

F I  
H01L 31/02

テマコード (参考)

Z

(72) 発明者 長田 進一  
山梨県中巨摩郡昭和町大字紙漉阿原1000番  
地 富士通カンタムデバイス株式会社内

Fターム (参考) 2G040 AA01 AB08 CB04 CB09  
2H036 QA00  
2H037 AA01 BA02 DA06  
5F073 FA06 GA02 GA14 GA23 HA05  
HA10  
5F088 BA18 BB01 EA20